臺灣茶木堀蛾之觀察

廖 增 祿

一、緒 言

茶爲本省重要特產之一，其栽培面積達37,776.6公頃，主要分佈在本省臺北、桃園、新竹、苗栗、南投等五大縣坡地上，每年出口數量都在三千萬磅左右，結滙金額在八百萬美金左右，其中紅茶出口數量佔年茶出口量之25～30%，主要紅茶產區乃分佈在南投縣之魚池，埔里 Assam 茶區，其栽培面積爲 1,727.24 公頃，佔全縣栽培面積之 68.23 %，然 Assam 品種茶樹對於製造紅茶，其品質特殊，如能善於加工則成品品質尙能與印度、錫蘭紅茶互可爭媲，同時由於樹冠特大，採摘面寬，其產量也高。

但近 3～4 年來該茶區，由於遭受茶木堀蛾 (*Casmara Patrona* Meyrick) 爲害，使魚池一帶茶園產量減少，樹勢漸陷衰弱狀態，竟使人咋舌，至於茶木堀蛾早在民國31至32年（卽光復前夕日據時代）時於現在之農林公司魚池茶場大埔農區（卽原日人中野自營茶園）曾一度發生嚴重爲害，當時採用動員方式捕殺幼蟲，在短短一年多工夫將該蟲撲滅，據聞當初其餘附近茶園未曾發生，唯筆者推想，可能當時在其餘茶園亦有輕度發生，但因不致嚴重被人所忽視，此後接着抗戰末期與光復前夕，由於茶葉外銷不振，一般茶園欠善管理，甚至於許多變成荒園狀態，從此以後的幾年中間可稱爲該蟲的培育期，同時這幾年當中一方面由於沒有妥善防治依據，和一般茶農的忽視等双重原因之下在茶區中埋伏繁殖，俟民國49年以後勢更猖獗，於民國50年間始受有關單位所重視，本分所乃鑒於此於民國51年8月間向農復會提出研究計劃，同年11月間承農復會補助研究經費三萬二千五百六拾元，從速研究該蟲之形態，習性及生活史，謹將一年所作觀察調查結果書述如後，唯筆者學識淺尠，疏誤難免，至盼專家有以敎正爲感。

又本調查期間承蒙陳分所長春泉多方面指導與提供寶貴意見，和總所應用動物系邱技正瑞珍指正刪改，復蒙農林公司魚池茶場陳場長卓勳和諸位農務人員惠賜資料，暨所內諸位同仁多方協助，預期完成田間調查工作，併此特申謝忱。

二、寄生植物及其分佈地區

寄生植物至目前爲止，僅知其爲害茶樹。

分佈地區，除臺灣外日本、印度以及華南一帶均有其分佈記載，在本省主要分佈地區有南投縣之魚池茶區及新竹縣之關西、湖口等茶區，其中尤以魚池茶區（包括中明、鹿篙、仙楂脚、新城等茶區），爲害較顯，此外之主要茶產地區亦有部份發生輕度爲害。

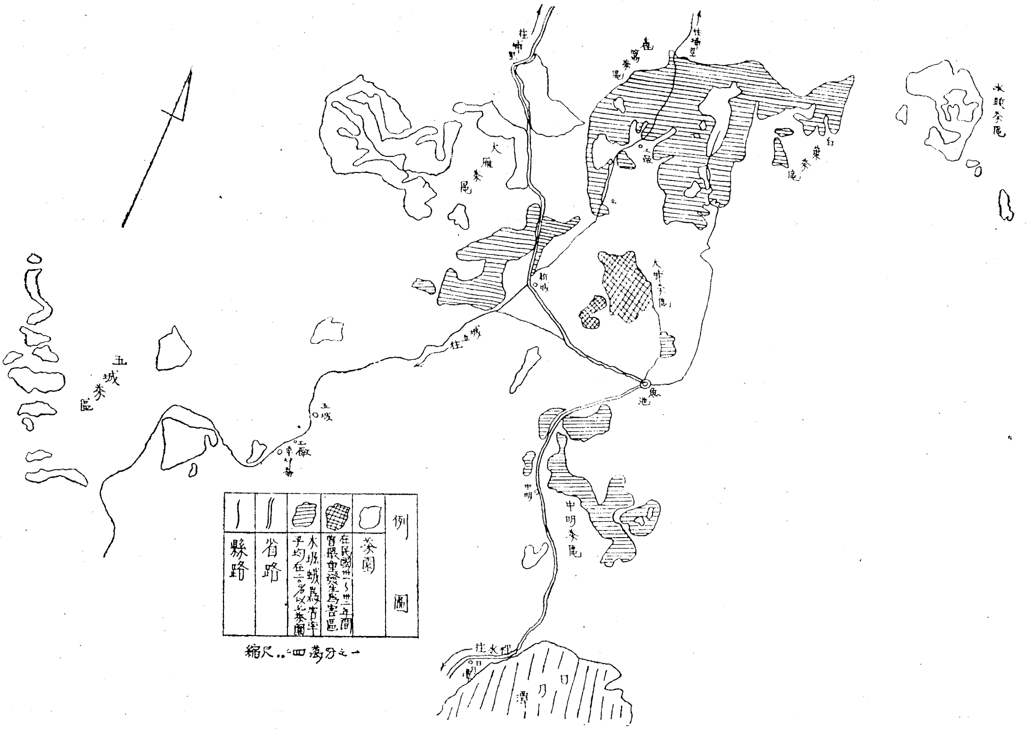
三、分 類 地 位

茶木堀蛾 (Casmara Patrona Meyrick) 爲①鱗翅目 (Order Lepidoptera) ②翅韁亞目 (Suborder Frenatae Comstock)（卽異脉亞目 Heteroneura 中之異角類 Heterocera）③穀蛾總科 (Tineoidea Dyar)④織葉蛾科（鐮蛾科、棉實蛾科） (Family Oecopho-ridae)。

四、形 態

㈠成蟲 (Adult) 體軀呈細長圓形，由尾部向頭部漸狹，翅於靜止時呈屋脊狀，或置於腹部背方，全體爲黑褐色，而散佈有白紋及隆起之紅色鱗堆，展翅長雌者40～45mm，雄者37～40mm，

附魚地茶區主要茶園與茶木堀蛾爲害分佈圖



體長爲19～24mm，雌雄蟲可從體軀之大小識別外，一般全體顏色雄蟲較雌蟲稍濃，「觸角」爲白色絲狀，雄蟲之各節生有多數細短毛，雌蟲較少，下唇鬚長，「足」前足的脛節及跗節爲長鱗毛所包，外面成灰白色，內面成黑褐色，中脛節爲黑褐，先端混有紅色，後脛節爲長鱗毛所包，成灰白而帶有黑褐點，雌蟲後足較雄蟲爲粗，「腹」腹背均爲黑褐色，各節端成灰白帶，「翅」前翅黑褐色，後翅灰褐色均富有長緣毛，在前緣 1/5 部爲狹，翅端部較寬，有淡灰褐色之區分，在前緣接近翅基部有灰黃色棍棒狀紋，在翅變 1/4 之上下各有隆起之紅色鱗，由此紅色鱗的下角向前外有一條彎曲白線，在此線的外向爲紫色，而先端部有黑褐隆起的鱗襪，此外側有由白色爲邊的腎狀紋，其上前緣爲帶紅色。

表一　成蟲形體大小調查表　　單位：Cm

蟲　號	體　長	展翅長	蟲　號	體　長	展翅長	蟲　號	體　長	展翅長	蟲　號	體　長	展翅長
♀ 1	2.2	4.4	♀ 6	2.3	4.4	♂ 1	2.0	3.9	♂ 6	1.9	3.8
♀ 2	2.3	4.4	♀ 7	2.2	4.4	♂ 2	2.1	4.0	♂ 7	1.8	3.7
♀ 3	2.2	4.3	♀ 8	2.2	4.5	♂ 3	2.0	3.8	♂ 8	2.1	3.9
♀ 4	2.1	4.4	♀ 9	2.1	4.4	♂ 4	1.9	3.8	♂ 9	2.0	3.9
♀ 5	2.4	4.5	♀ 10	2.2	4.5	♂ 5	2.0	3.8	♂ 10	1.9	3.9
♀ 平均				2.22	4.42	♂ 平均				1.97	3.85

由上表可知，雌雄成蟲體長與展翅長兩者均有顯明差異，同時腹部雌蟲遠較雄蟲爲大。

㈡卵 (Egg) 卵呈圓扁形像蠶豆在一端外緣中央有一條橫痕，爲褐色或猪肝色，中央處微成窪形，在卵粒頂面，帶有規則排列的細小凹點無光澤，平均大小爲長徑 1mm 寬徑 0.93mm 。

㈢幼蟲 (Larva) 體軀呈圓筒形，細長而胸部特大，口在頭部下方，體色淡黃色，或乳白色，

當接近胸部混有淡紫色，頭爲半球形，成伸縮狀，可自如向胸殼內（卽第一環節）縮進2/3，在頭部正中有呈"人"字形的頭縫線（Epicranial Suture），體軀疏生有白色剛毛，頭部及前胸皮板(Prothoracic Shield) 臀板 (Anal plate) 部爲褐色，胸脚三對，腹脚四對，環節成竹節狀，腹部之各節間長於其寬度，全體分頭及胸有三節，腹有四節與臀板一節，自第3環節以後各節（臀板除外）有一條縱走蟲體背面中央之透明或略帶淡紫色的背線 (Dorsal line)，此背線以前端較顯明，往後端漸次消失，體長爲 35～45mm 。

表二　幼蟲體長大小調查表　　單位：mm

蟲號	長度	寬度	蟲號	長度	寬度
1	38	3.5	11	40	3.5
2	40	4.0	12	38	4.0
3	35	3.5	13	45	4.0
4	43	5.0	14	45	5.0
5	45	5.0	15	36	4.0
6	39	4.0	16	35	3.5
7	50	5.0	17	40	4.0
8	47	4.0	18	40	4.0
9	45	4.0	19	35	3.5
10	37	3.5	20	45	5.0
平均				40.9	4.1

註：寬度以量腹部第一環節爲準。

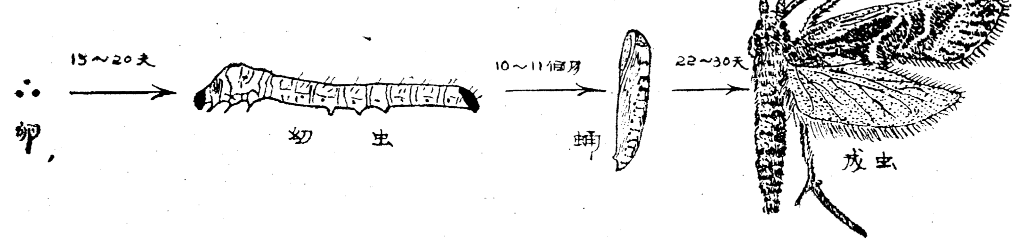
㈣蛹 (Pupa) 呈赤褐色，錘圓形，頭部較大而稍圓，爲無關節大顎被蛹 (Obtect adecticous Pupa)，在蛹背中央第 2～3 腹節間有一淡黑縱線，蛹體以兩端稍大中間略狹，腹部末端下方有成三角點凸起，腹部第4環節以後能扭動，觸角由頭部申延至翅端部。

表三　蛹體大小調查表

蛹號	長徑 mm	寬徑 mm	蛹號	長徑 mm	寬徑 mm
1	20	4.0	9	21	4.0
2	18	3.5	10	22	4.5
3	18	4.5	11	21	4.0
4	20	4.0	12	20	4.0
5	20	4.0	13	20	4.0
6	19	4.0	14	20	4.0
7	19	3.8	15	20	4.0
8	21	4.0	16	19	4.0

* ※寬度以量腹部第一環節爲準

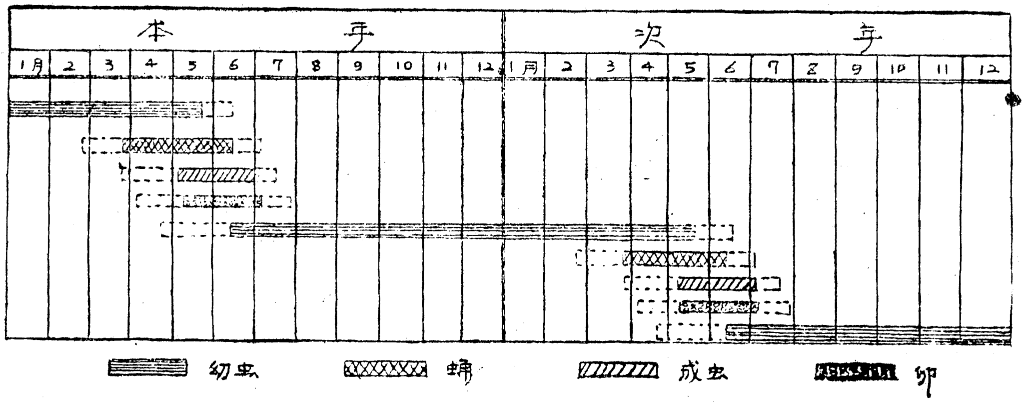
圖一　魚地一帶茶區茶木堀蛾發育概況及生活史



五、生 活 習 性

㈠一年中代數　茶木堀蛾以年發生一代，其一代要越過兩年，其成蟲早在3月下旬，即有羽化，然於5～6月間盛行出現，經交尾後雌蟲在新梢上產卵，孵化後幼蟲於 7～9 月間進入木質部，最早幼蟲亦有5 、6月間孵化但爲數極微，幼蟲於木質部嚙食成隧道，往返其間，俟翌年 4～5 月間在爲害枝條內吐絲營造蛹室，化蛹於蛹室中。

圖二　茲將各期出現時間繪圖如下：



註：虛線部份係該期最初與最末出現期。

㈡各期生活習性

1.　成蟲習性：

(A)　飛翔力　如遇外界所震動隨即短距離飛行，其飛行距離由於茶園間茶欉密植處處皆可藏軀，加以飛翔力弱（尤以雌蟲更甚），通常均不至有高飛或遠飛，據觀察結果其飛行高度很少超過3公尺以上，飛遠距離以10～12公尺爲常見。

(B)　棲身處　通常白天均藏身在茶樹裙枝部，成懸掛狀，可能夜間出現活動，成蟲有避陰濕與避風性，趨光性强，普通在田間不易發現。

(C)　交尾，茶木堀蛾的交尾在田間稀少遇見，在田間飼養網內交尾情形由於羽化時期各異，可能另因環境關係似有避免交尾之情，因此雌雄交尾機會亦寥寥無幾，交尾時由於雌蟲飛翔力弱，往往就在雌蟲棲身處由雄蟲飛往行交，交尾時雌雄各執一端，尾部密接成懸掛式、交尾時雌雄蟲成靜狀，不動，每交尾一次需時在 8～10 小時左右，（僅就觀察兩組交尾時間爲據）交尾時間爲早晨。

(D)　**產卵**　雌蟲經交尾後次日即在新梢處產卵，普通在田間同一新梢上僅產一粒，然在田間飼養網網上所產者有 1～3 粒情形，一隻雌蟲之總產卵數約在 20～30 粒。

2,　幼蟲習性：

(A)　幼蟲之食性，幼蟲自卵孵化後，由新梢表度嚙食，然後侵入木質部爲害，幼蟲一旦侵入後不再另換蛀所，當幼齡期由新梢部份直向下段嚙食，隨體軀增大而所達被害枝條亦足供棲身加害，幼蟲即在枝條木質部內越冬，渡過整個幼蟲時期。

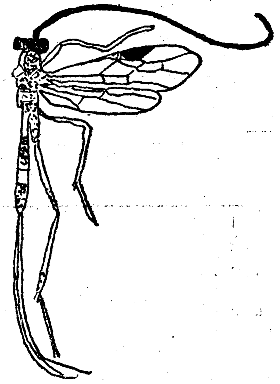
(B)　齡期　因其整個幼蟲期在枝條內渡過，對其齡期甚難觀察，僅自不同時期調查被害枝條隧道內、所遺留頭蓋殼之數目推測其幼蟲之齡期至少在四齡以上。

(C)　同一枝條上之幼蟲數，當調查剛孵化幼蟲之所有爲害新梢與爲害枝條內，從未發現有兩隻幼蟲共棲情形。

(D)　幼蟲之天敵　自被害枝條上劈開幼蟲，常發現有僅留幼蟲之頭蓋殼和前胸皮板，臀板及另一些體壁等蟲屍，然在頭蓋殼與臀板之間常堆積有 30～70 粒寄生蜂之蛹，經送請總所應用動物系邱技正瑞珍鑑定，爲小繭蜂科 (Braconidae) 見圖三。

3. 蛹之習性：蛹期長達22～30天，全部蛹期在爲害枝條隧道內，當充分成長幼蟲之後期，覓得適當場所作蛹室，並在兩端以白色絹絲張網保護，同時在蛹室上或下段預先備有一圓形開口，爲其羽化口，直徑爲 3～4mm 孔口並由絹絲張封，防避他襲。

圖三 木堀蛾幼虫之寄生蜂



六、爲 害 情 形

㈠產卵位置，成蟲羽化經交尾後通常多產卵在當年春季萌芽後之新梢節間，任何部位，同時以產在朝太陽照射之枝條爲多，玆將孵化幼蟲爲害新梢與茶季萌芽關係調查結果列成下表：

表四 爲害新梢與茶季萌芽關係調查表

茶季別	春茶		夏茶萌芽處	調查數
	第一次萌芽處	第二次萌芽處		
生發蟲數（隻）	37	67	19	123
百分率（%）	30	54.7	15.3	

由上表獲知，成蟲產卵位置以當年春茶發生之第二次萌芽新梢部位爲數最多，次爲春茶發生之第一次萌芽新梢部位。

㈡幼蟲之爲害

1. 幼蟲爲害時期，成蟲之羽化早者自 3 月下旬即可出現，此時羽化之成蟲由於爲數極微，常因未經交尾即行產卵或死亡現象，曾從 4～7 月間按月分旬調查發生數，結果於 6 月中旬始發現有陸續發生爲害，俟 7 月中旬則可以在茶園間發現不少之爲害特徵（即爲害上部之茶芽及嫩葉有凋萎現象），但往往與採摘粗放所動裂之新梢凋萎現象混濁，使一般人不易發覺和認別，到 9 月間以後則漸易被人所覓。

2. 被害率調查 三年來就魚池地區主要茶區用隨機取樣方法，先行巡視該區茶園，了解全園爲害情形，然後抽其爲害最烈茶園，求其被害率做爲代表該茶區被害率，調查時以被害枯枝及幼蟲排泄糞便爲準，玆就調查結果列如次表：

表五 50～52年茶區木堀蛾爲害率調查表

茶別區	中明茶區			山楂腳茶區			新城茶區			鄉界茶區			鹿窩茶區			水頭茶區		
年份	年50	年51	年52	年50	年51	年52	年50	年51	年52	年50	年51	年52	年50	年51	年52	年50	年51	年52
爲害率（%）	67	63	45	23	38	25	31	34	27	25	23	14	43	45	31	17	6	10

據三年來茶區調查爲害情形，由於茶農年年積極捕殺幼蟲，其爲害率均有減少，尤其中明茶區的爲害情影居首，但至52年由於在上一年度魚池茶場曾動員大批工人，行全面幼蟲捕捉工作，其爲害率由67%遞減至45%，除紅仙水茶區（即水頭茶區）由於茶農不大重視，而其爲害率乃有微增外，其餘各茶區仍有減少現象。

3. 幼蟲爲害方法，剛孵化後害蟲於當天先從新梢表皮部加害，然後往木質部嚙食，幼蟲一旦嚙食木質部後由侵入處往下段加害，爲害初期成旋廻狀，漸後成細長隧道，同時以後退方式上下來回其間，加寬隧道，當在幼齡期亦有幼蟲回頭現象，但實爲罕有。在幼蟲嚙食的木質部常染有一種暗褐色的分泌液，至於此分泌液可能藉此控制其後胚胎發育與變態外，對於幼蟲嚙食木質部很可能具有其他效果與作用，老齡幼蟲乃一直向下蛀食較粗枝條裏，當蛀食到分枝處，偶有幼蟲由此轉換

枝條爲害，開始往上嚙食，玆將孵化幼蟲嚙入位置與上年度剪枝位置關係調查結果列如次表：

表六　孵化幼蟲嚙入位置調查表

嚙入位置別	由新稍節間處	由新稍腋芽處
蟲數（隻）	22	45
百分率（%）	31.3	68.7

表七　幼蟲嚙入與上年度剪枝位置關係調查表

較剪枝位置升降高度	剪枝水平處	升										高	降				低
		cm 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	11.0	12.0	1.0	2.0	3.0	4.0	8.0
發生蟲數(隻)	4	26	29	25	22	9	2	5	2	1	1	1	3	1	1	1	1
百分率(%)	2.99	19.40	21.64	18.66	16.42	6.72	1.49	3.73	1.49	0.75	0.75	0.75	2.24	0.75	0.75	0.75	0.75

根據表六，田間產卵位置與嚙入位置調查結果，可見其幼蟲除在卵粒附近嚙入外，並有另尋適當位置（卽節間與腋芽處）嚙入現象。（註：室內枝條接卵觀察結果其剛孵化幼蟲亦有此種情形）。

至於幼蟲嚙入位置與上年度剪枝升降度關係，由表七可知，大部份幼蟲均在距剪枝位置升高1.0～4.0cm 地方嚙入者爲數最多。

4. 幼蟲隧道及糞便，幼蟲侵害枝條木質部，成細長隧道不斷上下來回其間，加寬隧道，邊吃邊排糞便於爲害蟲孔下方地面，成長筒形粒狀蟲糞堆積，隧道全長可達 50～60cm，橫斷面呈正圓形，直徑爲 0.4～0.5cm，大者亦可達 0.7cm，加害後小枝條僅留微薄的邊材部及樹皮，因此邊際部位之被害枝條易遭折斷，當嚙食較粗枝條時多有向邊材部橫啃情形，但仍然有縱隧道存在，幼蟲爲了便於排泄糞便起見亦有改換排糞孔位置，通常當幼蟲中期時其排糞孔均固定，並經劈開之隧道內曾有分段之張佈薄絹絲物。

5. 茶樹生長勢　植物生長勢的衰弱，常爲病蟲猖獗之導因，茶木堀蛾對茶樹生長勢爲害情形，據調查獲悉當同一環境下，以生育欠佳之茶樹其爲害率高於生育良好的茶樹，其比率爲21%：13%之差，至於 Assam 與在來品種間對於本蟲爲害，似無多大關係，樹齡與爲害關係亦無甚大差別，惟更新茶園發生少，根據調查本蟲宜在太陽照射方向再加風勢差之生長欠佳茶樹新梢上產卵，考其回由於上述茶園，茶樹生長差，葉部分佈較疏，同時光線充裕所致。

6. 幼蟲爲害後之影響　茶樹枝條遭幼蟲嚙食後其上段及分枝部份均遭乾枯，不僅直接影響茶菁產量，同時減小樹冠面積與茶菁採摘面，往往因一欉茶樹多者受 3～4 隻幼蟲爲害時，如任其嚙食，則整個茶樹枝條部份致枯死情形，如果加上茶園肥培管理欠佳，樹勢衰弱，受害茶樹久之整株由此枯死，故茶園缺株亦爲導因之一。

7. 茶園環境　被害情形嚴重與否，除茶樹生長有關外，似乎與茶園環境（風勢、方向、山脊與小山谷………等）具有密切關係。

玆將各種不同環境與被害情形分別列表如下：

表八　茶欉各方向與木堀蛾發生數關係調查表

方向別	東方	東南方	南方	西南方	西方	西北方	北方	東北方	調查數
發生蟲數（隻）	23	10	27	7	25	8	17	6	123
百分率（%）	18.71	8.13	21.95	5.69	20.32	6.50	13.82	4.88	

表九　茶樹堦段內、外部與木堀蛾發生情形調查表

區別	堦段外部	堦段內部	順堦段方向	調查數
發生蟲數(隻)	30	16	21	67
百分率(%)	44.8	23.8	31.4	

表十　山脊與小山谷地區對木堀蛾發生調查表

區別＼重複為害率	I	II	III
山脊	19.8	23.4	13.5
小山谷	27.2	45.0	18.9

至於地位高低（分山頂、山腰、山脚等）對本蟲之分佈，與環境因素（即風勢、蔭濕度等）有密切關係，據調查獲悉，當風道與蔭濕地方其被害率較低，反則較高，因此地位高低與為害關係，完全視其環境因素。

㈢蛹室　當老熟幼蟲的前蛹期 (Prepupal Stage) 則回頭往上，自覓適當場所，約在直徑 1 公分左右之原蛀食枝條隧道內，張白色薄繭在兩端然後化蛹其中間，蛹室長約 5～6cm，距蛹室上或下方約 2～4cm 處（註：如果頭部向下時其圓形口（即羽化孔）設在蛹室下方）有 1 預先準備之圓形開口，約直徑 3～4mm 之羽化口，並以白色絹絲物張封。

七、摘　　要

1. 本蟲對本省茶樹為害，早在民國 31～32 年間於於魚池鄉、原中野農區，曾度嚴重發生一次，目前分佈情形以魚池一帶 Assam 茶園為主，至於北部的部份茶區亦有輕度發生，本蟲至目前為止僅知其加害茶樹枝條。

2. 茶木堀蛾以年發生一代，其一代需越兩年，成蟲於 5～6 月間盛行出現，然幼蟲在 7～9 月間為為害盛期，其幼蟲在枝條內為害時期可達 10～11 個月，被害枝葉部份，成枯萎現象。

3. 為害與環境經調查當茶樹生育較差，而陽光照射充足與避風之茶園其為害較甚，故本蟲之發生與溫濕度，風勢等因素關係甚大，成蟲趨光性强。

4. 其各期態所經日數為成蟲 5～8 天，蛹為 22～30 天，幼蟲為 10～11 個月，卵至孵化約需 15～20 天。

5. 產卵與幼蟲囓入位置，成蟲產卵位置多半在春茶萌芽新梢上之節間，當孵化後之幼蟲當天即在產卵處囓入表皮，往木質部加害，亦有剛孵化幼蟲為另尋易於囓入場所，而更換位置於腋芽處囓入，幼蟲一旦囓食木質部後由侵入處往下段加害，為害初期成旋廻狀，漸後成細長隧道，同時以後退方式上下來回其間，加寬隧道。

6. 茶樹經遭害後之枝條均告乾枯，不僅直接影響產量，同時無形中減少樹冠面積（即茶菁採摘面減小），烈害時由於茶園管理欠善，樹勢衰弱，亦致茶園缺株導因

八、參 改 資 料

1. 日本昆蟲圖鑑　1954年版，

2. 臺灣農作物病害防治要覽　第三編
殖產局出版第 788 號　1937年 6 月

3. 昆蟲學（上册）貢穀紳著　民國51第 8 月出版

4. 昆蟲分類學講義（下冊）　大學教材，
5. 臺灣產茶樹害蟲目錄　南川仁博
茶業技術研究　第4號　1951年3月

OBSERVATIONS ON BIOLOGY OF CASMARA PATRONA MEYRICK IN TAIWAN

by

T. L. LIAU

SUMMARY

1, The attack of Casmara Patrona Meyrick on tea of Chung-Yeh farm. Yuchi, Nantou from 1942 to 1943 was depressed by a campaign, but its remains might be the generator of the pest now on Assam tea around Yuchi. While lesser damage is caused by it on tea fields of northern part of Taiwan.

2, Of this insect there is one generation in an year. The adult of it occur from May to June and larvae are active in boring tea branches for 10 to 11 monthes. It makes most of the branches dying away.

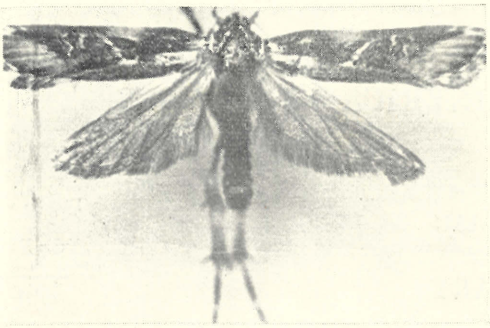
3, The activity of this Kind of insect is influenced by the environment: weak tea bushes, enough san light and leeward position are favorable for the insect which tends the direction of light.

4, The periods of the stages of its life cycle are: Adult 5 to 8 days, pupa 22 to 30 days, larva 10 to 11 monthes and egg 15 to 20 days.

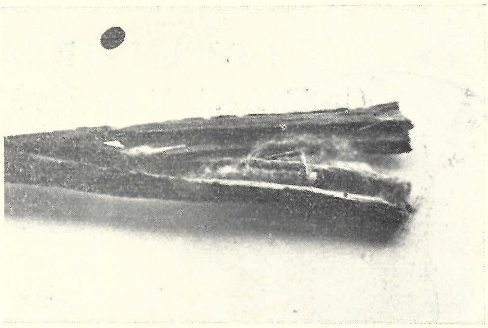
5, The larvae attack tea branches by way of: most of the eggs are laid on the browse of early spring, on the day of hatch the tiny larvae gnaw on the spot or from axillary buds into the wood, They make a tunnel downward then gnaw to and fro in the tunnel, make it wider.

6. Aftea the attack of Casmara patrona Meyrick the injured branches go to death, Tea bushes become weak by heavy damage and it play a part of the missing buckes of tea farm.

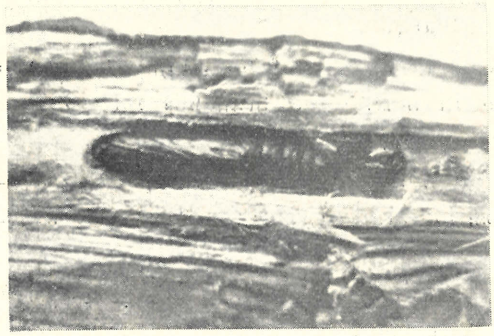
附 照 片



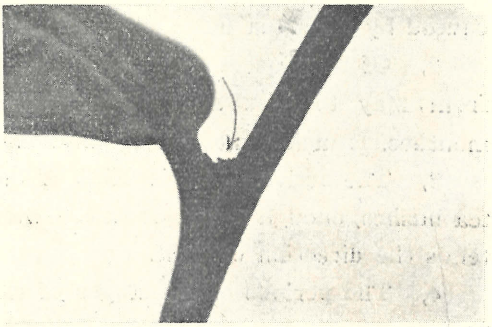
茶木掘蛾成蟲 ♂



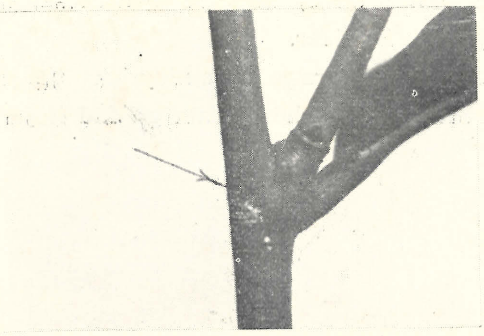
幼蟲及爲害枝條



蛹 及 蛹 室



。剛孵化幼蟲自腋芽處囓入情形。



卵及剛孵化幼蟲囓入位置